

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
30. November 2000 (30.11.2000)

PCT

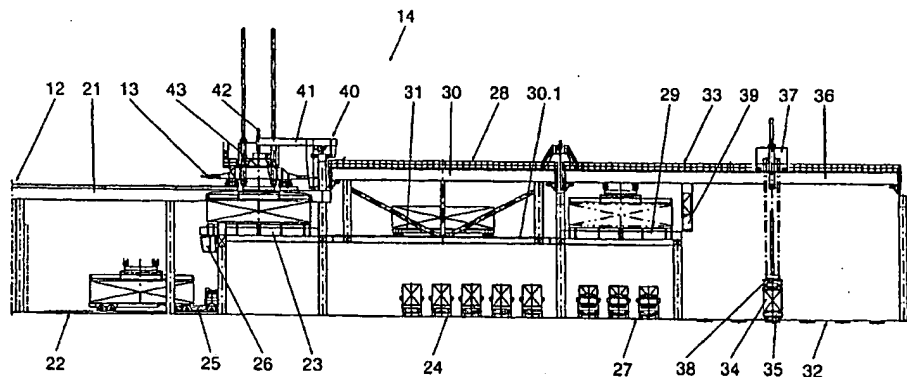
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 00/71452 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: B65G 63/00 (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): ATECS MANNESMANN AG [DE/DE]; Mannesmannufer 2, D-40213 Düsseldorf (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/01524 (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): DOBNER, Mathias [DE/DE]; Gereonstr. 12, D-41569 Rommerskirchen (DE). FRANZEN, Hermann [DE/DE]; Schloss-Dyck-Strasse 136, D-41238 Mönchengladbach (DE). KRÖLL, Joachim [DE/DE]; Steinstr. 1, D-41363 Jüchen (DE).
- (22) Internationales Anmeldedatum: 11. Mai 2000 (11.05.2000)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (74) Anwalt: MEISSNER, P., E.; Meissner & Meissner, Hohenzollerndamm 89, D-14199 Berlin (DE).
- (30) Angaben zur Priorität: 199 23 813.8 20. Mai 1999 (20.05.1999) DE (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: LOADING AND UNLOADING INSTALLATION FOR GENERAL CARGO, ESPECIALLY FOR ISO CONTAINERS

(54) Bezeichnung: UMSCHLAGANLAGE FÜR STÜCKGUT, INSBESONDERE FÜR ISO-CONTAINER



(57) Abstract: The invention relates to a loading and unloading installation for general cargo (10), especially for ISO containers. The installation comprises a storage arrangement (9) consisting of individual linear-type storage modules (12), and at least one loading device (14) for ground transportation means (25, 35), between which a storage arrangement operating device (13) allocated to each storage module (12) operates. Said loading device (14) is displaceable crosswise to the storage modules (12). The loading device (14) comprises at least two ground level loading stations (22, 32) for transportation means (25, 35), each of which has an intermediate buffer (23, 29) which is located on the second level above and has at least one storage space. Each transportation means (25 or 35) can be manually unloaded/loaded from the intermediate buffer by means of a respectively allocated loading crane (13, 33). The intermediate buffers (23, 29) are interconnected by a transfer transporter (28) and the intermediate buffer (23) is connected to the storage arrangement (9) by the storage arrangement operating device (13).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Umschlaganlage für Stückgut (10), insbesondere für ISO-Container, mit einem aus einzelnen zeilenartigen Lagermodulen (12) bestehenden Lager (9) und mindestens einer quer zu den Lagermodulen (12) verfahrbaren Ladeanlage (14) für flurbundene Transportmittel (25, 35), zwischen denen ein jedem Lagermodul (12) zugeordnetes Lagerbediengerät (13) operiert.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

Veröffentlicht:

- Mit internationalem Recherchenbericht.
- Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen.

- (84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Dabei umfaßt die Ladeanlage (14) mindestens zwei ebenerdige Ladestationen (22, 32) für Transportmittel (25, 35), denen je ein in der darüberliegenden zweiten Ebene angeordnetes und mindestens einen Lagerplatz aufweisender Zwischenpuffer (23, 29) zugeordnet ist, von dem aus mittels eines je zugeordneten Ladekranes (13, 33) das jeweilige Transportmittel (25 bzw. 35) manuell ent-/beladbar ist, wobei die Zwischenpuffer (23, 29) über einen Umsetztransporter (28) untereinander und der Zwischenpuffer (23) über das Lagerbediengerät (13) mit dem Lager (9) in Verbindung steht.

5

Umschlaganlage für Stückgut, insbesondere für ISO-Container

Beschreibung

10

Die Erfindung betrifft eine Umschlaganlage für Stückgut, insbesondere für ISO-Container, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

15

Für den Umschlag von ISO-Containern, zwischen verschiedenartigen Transportmitteln, beispielsweise Schiff, Bahn oder LKW werden Ladeanlagen eingesetzt, die einen weitestgehend störungsfreien Stückgutumschlag bei hohen Durchsatzzahlen gewährleisten müssen. Zentraler Bestandteil einer Container-Umschlaganlage ist meist ein Lager, das die Stückgutströme entkoppelt und somit die bedarfsgerechte Bedienung der verschiedenartigen Transportmittel sicherstellt. Die aufkommens- und bedarfsgerechte Bedienung der verschiedenartigen Transportmittel erfordert eine

20

25

30

35

Aus der DE 44 39 740 C1 ist eine gattungsgemäße Umschlaganlage für Schiff-, Bahn- und LKW-Transport bekannt. Zentraler Bestandteil dieser Umschlaganlage ist ein Containerlager. Das Containerlager besteht aus mehreren einzelnen zeilenartigen Lagermodulen, in denen je ein Lagerkran zur Ein- und Auslagerung zum Einsatz kommt. Zwischen Schiff und Lager operieren Containerbrücken, die mit dem Lager über auf Fahrbahnen sich bewegenden Transportpaletten in Verbindung stehen. Weiterhin erfolgt der Umschlag zu flurgebundenen Transportmitteln, wie LKW und Bahn. Während der seeseitige Umschlagprozess zwischen Schiff und Lager weitestgehend automatisiert und dementsprechend schnell gestaltbar ist, ist zur Anpassung daran, d. h. zur Gewährleistung eines insgesamt ausgeglichenen Stückgutflusses, der Umschlag zwischen dem Lager und den landseitigen flurgebundenen Transportmitteln nur unter erhöhtem Aufwand seitens der hier eingesetzten Ladeanlagen zu bewerkstelligen. Ein Grund dafür ist, dass dieser

Umschlagprozess wegen der manuell geführten flurgebundenen Transportmittel nur begrenzt automatisierbar ist. Wegen des weitestgehend manuellen Umschlagprozesses sind einschlägige Sicherheitsrichtlinien zu beachten, (beispielsweise ein Schutz gegen Auffahren und Herabfallen der Lasten) die mit einer
5 möglichst schnellen Abwicklung des Umschlags im Zielkonflikt stehen.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Ladeanlage für flurgebundene Transportmittel innerhalb einer Umschlaganlage zu schaffen, die unter Beachtung von Sicherheitsvorschriften einen schnellen Umschlag mit minimalem
10 Aufwand seitens der Ladeanlagen gewährleistet.

Die Aufgabe wird ausgehend von einer Umschlaganlage gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 in Verbindung mit dessen kennzeichnenden Merkmalen gelöst. Die nachfolgenden Unteransprüche geben vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung an.

15 Die Erfindung schließt die technische Lehre ein, dass eine Ladeanlage für flurgebundene Transportmittel mindestens zwei ebenerdige Ladestationen für Transportmittel umfasst, denen je ein in der darüberliegenden zweiten Ebene angeordnetes und mindestens ein Lagerplatz aufweisender Zwischenpuffer
20 zugeordnet ist. Von dem Zwischenpuffer aus erfolgt die Ent- bzw. Beladung des jeweils zugeordneten Transportmittels über entsprechende Ladekräne. Die Zwischenpuffer stehen zum einen untereinander in Verbindung und mindestens eines der beiden Puffer steht über ein Lagerbediengerät mit dem Lager in Verbindung.

25 Die in insoweit mehretagige Ladeanlage gestattet einen flexiblen Umschlag zu verschiedenartigen flurgebundenen Transportmitteln, ohne dass separate Ladeanlagen, beispielsweise für Bahn und LKW, benötigt werden. Damit sinkt der Aufwand seitens der Ladeanlage. Durch die auf der zweiten Ebene angeordneten und untereinander verbundenen Zwischenpuffer wird eine Entkopplung von Ankunftsrate
30 und Bedienrate der umzuschlagenden Stückgüter erzielt, so dass ein schneller Umschlag gewährleistet ist. Die mehretagige bauliche Anordnung der Ladeanlage erleichtert die Beachtung der einschlägigen Sicherheitsvorschriften, da Ladebereiche und Fahrtbereiche für die manuellen Transportmittel exakt abgegrenzt sind.

Vorteilhafterweise ist das Lagerbediengerät gegenüber der Ladeanlage so angeordnet, dass unter Umgehung eines als Schnittstelle zum Lager vorgesehenen Zwischenpuffers das Lagerbediengerät direkt als Ladekran fungierend eine Ladestation, vorzugsweise für LKW, bedienen kann. Mit dieser Maßnahme kann ein Schnellumschlag realisiert werden, da die anderen in der Ladeanlage integrierten Transport- und Lagermittel nicht in Anspruch genommen werden.

Es ist vorteilhaft, wenn als Umsetztransporter für die Verbindung der Zwischenpuffer untereinander ein vollautomatischer Brückenkran eingesetzt wird, der in einer über den Zwischenpuffern gelegenen dritten Ebene der Ladeanlage auf einer Brücke angeordnet ist. Diese Anordnung ermöglicht einen Transport von Stückgütern zwischen den Zwischenpuffern durch ein einfach gestaltetes und in die Ladeanlage integriertes Transportmittel. Zusätzlich zu dem als Brückenkran ausgeführten Umsetztransporter kann ein niedrigbauendes schienengeführtes Satelliten-Trägerfahrzeug eingesetzt werden, das mit dem Brückenkran zusammenwirkt und das zum Transport des Stückgutes mit einer Hubausrüstung ausgestattet ist.

Eine weitere die Erfindung zur Gewährleistung eines störungsarmen Betriebsablaufes verbessernde Maßnahme besteht darin, ein in der dritten Ebene der Ladeanlage angeordnetes Service-Fahrzeug vorzusehen, mit dem das Lagerbediengerät von einem Lagermodul zu einem weiteren parallelen Lagermodul umsetzbar oder zu einer Servicestation transportierbar ist. Durch das Service-Fahrzeug ist es beispielsweise möglich, im Störfall das defekte Lagerbediengerät zu einer Servicestation zu transportieren und ersatzweise ein nicht benutztes Lagerbediengerät stattdessen zur Weiterarbeit umzusetzen. Das Service-Fahrzeug eröffnet somit einen flexiblen Einsatz von Lagerbediengeräten. Vorzugsweise ist das Service-Fahrzeug kranartig nach Art einer Winkelkatze ausgebildet, die zwei parallele Tragarme mit endseitigen Lastaufnahmemitteln aufweist, welche mit korrespondierenden Anschlagpunkten am Lagerbediengerät zusammenwirken. Alternativ dazu kann das Service-Fahrzeug auch als Brückenfahrzeug aus einem auf einer Brücke mit Schienenfahrbahnen verlaufenden Shuttle bestehen, dass an das Lagerbediengerät ankoppelbar ist. Dabei befindet sich die Schienenfahrbahn der Brücke auf demselben Höhenniveau wie eine Schienenfahrbahn des Lagerbediengerätes, so dass beide Schienenfahrbahnen koppelbar sind. Vorteilhafterweise ist das Shuttle batteriebetrieben und in einer

Parkposition auf der Brücke aufladbar. Weiterhin ist auch ein Diesel-Elektro-Antrieb denkbar.

5 Eine weitere die Erfindung verbessernde Maßnahme besteht darin, dass die Station zum Be- und Entladen für LKW relativ zu dem zugeordneten und in der darüberliegenden Ebene befindlichen Zwischenpuffer derartig angeordnet ist, dass der sicherheitskritische Bereich oberhalb der Fahrerkabine des LKW's direkt unterhalb des Zwischenpuffers und damit außerhalb des Ladebereiches gelegen ist. Somit kann eine herabfallende Last nicht die Fahrerkabine des LKW's gefährden, da sie außerhalb
10 dieses sicherheitskritischen Bereiches bewegt wird. Zur manuellen Ausführung des Ladevorganges für einen LKW kann eine Checkerkabine vorgesehen werden, die unterhalb des der Ladestation zugewandten Endbereiches des Zwischenpuffers angeordnet ist. Zur Gewährleistung einer ungehinderten Sicht zum Ladekran und zum LKW ist die Checkerkabine vorteilhafterweise quer zu den Lagermodulen horizontal
15 verfahrbar. Der Ladevorgang kann optional auch durch Überwachungskameras in eine Zentrale übermittelt und von dort ferngesteuert werden.

Eine weitere optional vorsehbare die Erfindung verbessernde Maßnahme besteht darin, dass im Anschluss an den bahnseitigen Zwischenpuffer und unterhalb des
20 Ladekrans ein zusätzlicher Brückenkran als Umsetztransporter vorgesehen ist, dessen Schienenfahrbahn auf demselben Höhenniveau wie die Schienenfahrbahn des Zwischenpuffers angeordnet ist und mit diesem koppelbar ist. Ebenso kann an dem den bahnseitigen Zwischenpuffer gegenüberliegenden Ende des zusätzlichen Brückenkrans ein weiterer Zwischenpuffer angeordnet werden. Diese Maßnahmen
25 können je nach erforderlichen Umschlagparametern gegebenenfalls ergriffen werden, um den Stückgutumschlag optimal zu gestalten.

Weitere die Erfindung verbessernde Maßnahmen sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet bzw. werden nachstehend gemeinsam mit der Beschreibung eines
30 bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt. Es zeigt:

Fig.1 eine Draufsicht auf eine Umschlaganlage für Schiffs-, Bahn- und LKW-Umschlag,

- Fig. 2 eine Schnittdarstellung durch einen Kai am seeseitigen Teil der Umschlaganlage,
- Fig. 3 einen Ausschnitt aus Figur 2 im Bereich eines Brückenportals,
- Fig. 4 eine Seitenansicht auf das Lager seitens des Kai,
- Fig. 5 eine Seitenansicht einer Ladeanlage mit einer LKW- und einer Bahn-Ladestation,
- Fig. 6 eine Draufsicht auf eine Ladeanlage nach Figur 5,
- Fig. 7 eine Seitenansicht auf das Lager von Seiten der Ladestation,
- Fig. 8 eine Seitenansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels einer Ladeanlage für eine LKW- und eine Bahn-Ladestation und
- Fig. 9 eine Draufsicht auf die Ladeanlage gemäß Figur 8.

Ein vollautomatisches Lager 1 gemäß Fig. 1 ist längs eines Kais 2 angeordnet, an dem Schiffe 3, 4, 5 unterschiedliche Größe liegen. Parallel zu den Schiffen 3, 4, 5 operieren Containerbrücken 6. Beim Entladevorgang transportieren die Containerbrücken 6 Container 10 als Stückgut zu fahrerlosen Transportfahrzeugen (FTF) 7. Aktiviert und unterstützt durch eine entsprechende Lade- und Lagersteuerung navigieren die FTF 7 zu einem Übergabepplatz 8 am Lager 9 und übergeben dort den Container 10 an einen stationären 4-fachen Zwischenpuffer 11, das je einem zeilenförmigen Lagermodul 12 zugeordnet ist. Ein im Lagermodul 12 operierendes vollautomatisches Lagerbedienberät 13 transportiert die Container 10 aus dem Zwischenpuffer 11 entweder ins Lager 9 oder direkt zur Ladeanlage 14 für einen LKW- und Bahnumschlag.

Gemäß Fig. 2 ist innerhalb eines Brückenportals 6.1 der Containerbrücke 6 ein starres Ladegestell 15 aufgehängt. Die Position des Ladegestells 15 ist veränderbar und wird durch die Zuordnung einer der Ladespuren 16 der FTF 7 für einen bestimmten

Portalkran 6 festgelegt. Nach der Übernahme des Containers 10 mittels Hubeinrichtung 7.1 des FTF 7 vom Ladegestell 15 wird der Container 10 über eine der Fahrspuren 17 bis zum Zwischenpuffer 11 des Lagers 9 transportiert und dort durch die sich senkende Hubeinrichtung 7.1 am Übergabeplatz 8 abgesetzt.

5

In der für die Containerbrücke 6 gemäß Fig. 3 spezifisch festgelegten Ladespur 16 des FTF 7 übernimmt das mit der Hubeinrichtung 7.1 ausgestattete FTF 7 den Container 10 vom Ladegestell 15. Das Ladegestell 15 ist in seinen geometrischen Abmessungen so gestaltet, dass es nicht das Ladeprofil der auf den Fahrspuren 17 vorbeifahrenden FTF 7 beeinträchtigt.

10

Die in Fig. 4 dargestellten drei Übergabeplätze 8 weisen je 4-fache Zwischenpuffer 11 am Lager 9 auf. Bedingt durch den starren Zwischenpuffer 11 ist das FTF 7 in der Lage, mit seiner Hubeinrichtung 7.1 den Container 10 im Ladebereich abzusetzen, unabhängig von der momentanen Verfügbarkeit des für jedes Lagermodul 12 zuständigen Lagerbediengerätes 13. Jedes Lagerbediengerät 13 besteht aus einer

15

Gemäß Fig. 5 ist am landseitigen Ende des Lagermoduls 12 das Lagerbediengerät 13 auf einer aufgeständerten Kranbahn 21 angeordnet. Auf Bodenniveau befindet sich eine Ladestation 22 für LKW 25. In der Ebene direkt unterhalb der Kranbahn 21 ist ein der Ladestation 22 zugeordneter 3-facher Zwischenpuffer 23 angeordnet. Die Ladestation 22 und der Zwischenpuffer 23 sind relativ zueinander so angeordnet, dass der sicherheitskritische Bereich oberhalb der Fahrerkabine des LKW 25 nicht durch Anfahren oder Herabfallen der Last gefährdet ist. Die Zufahrt zu Ladestation 22 erfolgt über eine 5-spurige Straße 24. In der dem LKW 25 zugewiesenen Ladestation 22 ist der LKW 25 rückwärts eingeparkt. Unterhalb des Zwischenpuffers 23 und vor der Ladestation 22 ist eine horizontal verfahrbare Checkerkabine 26 aufgehängt. Die Verfahrbarkeit der Checkerkabine 26 ist mittels eines Mono-Rail-Systems gewährleistet. Abhängig von der Lagergröße bedient ein Checker oder Operator eine Anzahl Lagermodule 12 parallel zur Straße 24 und überwacht und tätigt den Stückgutumschlag. Die Abfahrt der LKW's erfolgt bis zu einer Wendemöglichkeit über die Straße 24 und danach über die 3-spurige Straße 27. Im Anschluss an den Zwischenpuffer 23 operiert ein Umsetztransporter 28 in Form eines vollautomatischen Brückkranes als Verbindungselement zu einem Zwischenpuffer 29 auf der Bahnseite.

20

25

30

35

In der Mitte der Brücke 30 ist ein Satelliten-Trägerfahrzeug 31 positioniert, das seine Antriebsenergie über ein stromführendes Kabel vom Umsetztransporter 28 erhält. Das niedrigbauende Satelliten-Trägerfahrzeug 31 fährt auf einer Schienenfahrbahn 30.1 bis in den Zwischenpuffer 23 und übernimmt mittels Hubeinrichtung 31.1 den Container.

5 Nachdem das Satelliten-Trägerfahrzeug 31 wieder in der Brückenkranmitte positioniert ist, fährt der Umsetztransporter 28 gesteuert durch eine Lager- und Ladesteuerung zum anderen Zwischenpuffer 29. Dort setzt die Hubeinrichtung 31.1 des Satelliten-Trägerfahrzeuges 31 den Container im vorbestimmten Lagerplatz ab. Oberhalb des bahnseitigen Zwischenpuffers 29 und dem zugeordneten Ladebereich 32 operiert ein
10 manuell betriebener Ladekran 33, der den Container 34 vom Lagerplatz des Zwischenpuffers 29 zu einem Waggon 35 befördert. Der Ladekran 33 besteht aus einer Brücke 36, einer Katze 37 und einem Spreader 38. Eine Krankabine 39 ist so positioniert, dass der Kranfahrer ein optimale Sicht zum Waggon 35 erhält.

15 Ein an der Ladeanlage 14 angeordnetes Service-Fahrzeug 40 dient der Gewährleistung eines störungsfreien Betriebsablaufes im Lager 9. Das Service-Fahrzeug 40 ist in der Lage, in sehr kurzer Zeit ein Lagerbediengerät 13 von einem Lagermodul 12 zu einem anderen Lagermodul 12 des Lagers 9 oder auch zu einer in der Umschlaganlage integrierten Servicestation zu transportieren. Anordnung und
20 Bauform des Service-Fahrzeuges 40 sind so gewählt, dass während des Umsetzvorganges eines Lagerbediengerätes 13 der Containerumschlag im Bereich der Ladeanlage 14 nicht behindert wird. Das Service-Fahrzeug 40 ist in diesem Ausführungsbeispiel als eine Winkelkatze mit zwei parallelen Tragarmen 41 und darin gelagerten Lastaufnahmemitteln 42 konzipiert. Das Lagerbediengerät 13 besitzt
25 entsprechende automatisch arretierbare Anschlagpunkte 43, die mit den Lastaufnahmemitteln 42 korrespondieren.

Zur lagerseitigen Anpassung an mehrere Lagermodule 12 gemäß Fig. 6 verfügt die Ladeanlage 14 über mehrere je den Lagermodulen 12 zugeordnete aufgeständerte
30 Kranbahnen 21, auf denen ein je einem Lagermodul zugeordnetes Lagerbediengerät 13 verfahrbar ist. Die Ladestation 22 für LKW 25 ist 3-fach ausgeführt. Ebenso ist das Zwischenlager 23 3-fach konzipiert. Zu der Ladestation 22 für LKW 25 führt eine 5-spurige Zufahrtsstraße 24, sowie eine 3-spurige Abfahrtstraße 27. Oberhalb der Zufahrtsstraße 24 befindet sich der vollautomatische Umsetztransporter 28 in Form
35 eines Brückenkranes. Oberhalb der Abfahrtstraße 27 und des bahnseitigen

Ladebereiches 32 ist der manuell betriebene Ladekran 33 bei der Beladung eines Waggons dargestellt.

5 In der stirnseitigen Sicht auf ein Lagermodul 12 gemäß Fig. 7 ist das auf der aufgeständerten Kranbahn 21 befindliche brückenartige Lagerbediengerät 13 entlang des Lagermoduls 12 verfahrbar. Quer dazu erfolgt auf der Brücke 18 mittels der Katze 19 und des Spreaders 20 der Transport des Containers 44 zu einem der Lagerplätze des Zwischenpuffers 23. Das Satelliten-Trägerfahrzeug 31 ist verfahrbar auf der Schienenfahrbahn 23.1 angeordnet und verfügt über die Hubeinrichtung 31.1. Das
10 Satelliten-Trägerfahrzeug 31 transportiert den Container 45 quer zur Fahrtrichtung der Katze 19. Direkt unterhalb der drei Lagerplätze des Zwischenpuffers 23 kann die Be-/Entladung eines je zugeordneten LKW 25 erfolgen. Zu diesem Zwecke besitzt die Ladestation 22 drei Stellplätze für LKW 25.

15 Eine weitere Ausführungsform der Ladeanlage 14 gemäß Figur 8 ist am stirnseitigen Ende eines Lagermoduls 12 mit dem hierin operierenden Lagerbediengerät 13 angeordnet, das auf der aufgeständerten Kranbahn 21 verfahrbar ist. Zur Umsetzung von Lagerbediengeräten 13 ist hier ein Service-Fahrzeug 47 vorgesehen. Das Service-Fahrzeug 47 ist analog in der Lage, innerhalb kürzester Zeit ein Lagerbedienberät 13
20 von einem Lagermodul 12 zu übernehmen und zu einem anderen Lagermodul 12 oder zu einer Service-Station zu transportieren. Die Bauform des Service-Fahrzeuges 47 ist so gewählt, daß während des Umsetzvorganges eines Lagerbediengerätes 13 der Container-Umschlag im Bereich der Ladestationen 22 und 32 nicht behindert wird. Das Service-Fahrzeug 47 besteht aus einer Brücke 48 und aus einem batteriebetriebenen Shuttle 49. In der Parkposition des Shuttle 49 auf der Brücke 48 findet der
25 Ladevorgang der Batterien statt. Alternativ wäre für das Shuttle 49 auch ein Diesel-Elektro-Antrieb denkbar. Die Schienenfahrbahn 48.1 der Brücke 48 befindet sich auf demselben Niveau wie die Schienenfahrbahn 21.1 der Kranbahn 21. In der Regel ist - beispielsweise zur turnusgemäßen Wartung - ein eigenständiges Auffahren des
30 Lagerbediengerätes 13 auf die Brücke 48 vorgesehen. Die Anordnung der Kranbahnen 21 und die unabhängige Energiequelle des Shuttle 49 ermöglichen es dem Shuttle 49 in ein Lagermodul 12 hineinzufahren, an ein Lagerbediengerät 13 anzukoppeln und dieses schließlich bis zur Brücke 48 herauszuziehen. Ein als Verbindungselement zum bahnseitigen Zwischenpuffer 29 dienender vollautomatischer Umsetztransporter 50
35 besteht als Brückenkran aus einer Brücke 51 und einem Satelliten-Trägerfahrzeug 52.

Abgesehen von einer tiefer angeordneten Schienenfahrbahn 53, sind Aufbau und Funktion dieses Umsetztransporters 50 mit dem Umsetztransporter 40 in Figur 5 identisch.

5 Ein zusätzlicher vollautomatischer Brückenkran 54 als Umsetztransporter ist im Anschluß an den bahnseitigen Zwischenpuffer 29 und unterhalb des Ladekrans 33 vorgesehen. Der Brückenkran 54 besteht aus einer Brücke 55 und dem Satelliten-Trägerfahrzeug 56. Eine Schienenfahrbahn 57 ist auf demselben Niveau wie die Schienenfahrbahn 53 angeordnet. Der Brückenkran 54 dient dem schnellen An- und
10 Abtransport von Containern im bahnseitigen Ladebereich 32 und als Verbindungselement zu einem weiteren bahnseitigen Zwischenpuffer 58. Container 59 im Zwischenpuffer 58 werden in diesem angeschlossenen Bereich konventionell mittels reach-stacker oder straddle-carrier umgeschlagen. Das Zwischenlager 58 dient hier als Schnittstelle zu einem Distributionspark.

15 Am stirnseitigen Ende zweier Lagermodule 12 gemäß Figur 9 ist die aufgeständerte Kranbahn 21, ein Lagerbediengerät 13 sowie eine 3-fach ausgeführte Ladestation 22 für LKW 25 vorgesehen. Weiterhin ist der Zwischenpuffer 23 3-fach ausgeführt die Zufahrtsstraße 24 ist 5-spurig, die Abfahrtsstraße 27 3-spurig konzipiert. Oberhalb der
20 Zufahrtsstraße 24 ist das Service-Fahrzeug 47 sowie der Umsetztransporter 50 dargestellt. Oberhalb der Abfahrtsstraße 27 und des bahnseitigen Ladebereiches 32 ist der manuell betriebene Ladekran 33, der 3-fache Zwischenpuffer 29 sowie der Brückenkran 54 gezeigt. Die von drei Seiten her freie Zufahrt zum vorzugsweise 1-fachen Zwischenpuffer 58 als Schnittstelle zu dem Distributionspark ermöglicht einen
25 konventionellen Containerumschlag.

Patentansprüche

1. Umschlaganlage für Stückgut (10), insbesondere für ISO-Container, mit einem aus
5 einzelnen zeilenartigen Lagermodulen (12) bestehenden Lager (9) und mindestens
einer quer zu den Lagermodulen (12) verfahrbaren Ladeanlage (14) für
flurgebundene Transportmittel (25, 35), zwischen denen ein jedem Lagermodul
(12) zugeordnetes Lagerbediengerät (13) operiert,
dadurch gekennzeichnet,
10 daß die Ladeanlage (14) mindestens zwei ebenerdige Ladestationen (22, 32) für
Transportmittel (25, 35) umfaßt, denen je ein in der darüberliegenden zweiten
Ebene angeordnetes und mindestens einen Lagerplatz aufweisender
Zwischenpuffer (23, 29) zugeordnet ist, von dem aus mittels eines je zugeordneten
Ladekranes (13, 33) das jeweilige Transportmittel (25 bzw. 35) manuell ent-
15 /beladbar ist, wobei die Zwischenpuffer (23, 29) über einen Umsetztransporter (28)
untereinander und der Zwischenpuffer (23) über das Lagerbediengerät (13) mit
dem Lager (9) in Verbindung steht.
2. Umschlaganlage nach Anspruch 1,
20 dadurch gekennzeichnet,
daß mit dem Lagerbediengerät (13) unter Umgehung eines als Schnittstelle zum
Lager (9) vorgesehenen Zwischenpuffers (23) direkt als Ladekran fungierend eine
Ladestation (22) bedienbar ist.
3. Umschlaganlage nach Anspruch 1,
25 dadurch gekennzeichnet,
daß als Umsetztransporter (28) ein vollautomatischer Brückenkran vorgesehen ist,
der sich in einer über den Zwischenpuffern (23, 29) gelegenen dritten Ebene
bewegt.

4. Umschlaganlage nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß zur Gewährleistung eines störungsarmen Betriebsablaufes ein in der dritten
Ebene der Ladeanlage (14) angeordnetes Service-Fahrzeug (40) vorgesehen ist,
5 mit dem das Lagerbediengerät (13) von einem Lagermodul (12) zu einem weiteren
parallelen Lagermodul (12') umsetzbar oder zu einer Servicestation transportierbar
ist.
- 10 5. Umschlaganlage nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Service-Fahrzeug (40) kranartig nach Art einer Winkelkatze ausgebildet
ist, die zwei parallele Kragarme (41) mit endseitigen Lastaufnahmemitteln (42)
aufweist, die mit korrespondierenden Anschlagpunkten (43) am Lagerbediengerät
15 (13) zusammenwirken.
- 20 6. Umschlaganlage nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Service-Fahrzeug (40) als Brückenfahrzeug (47) aus einem auf einer
Brücke (48) mit Schienenfahrbahn (48.1) verfahrbaren Shuttle (49) besteht, das an
das Lagerbediengerät (13) ankoppelbar ist, wobei sich die Schienenfahrbahn
25 (48.1) der Brücke (48) auf demselben Höhenniveau wie eine Schienenfahrbahn
(21.1) des Lagerbediengerätes (21) befindet, so daß beide Schienenfahrbahnen
(21.1, 48.1) koppelbar sind.
- 30 7. Umschlaganlage nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Shuttle (49) batteriebetrieben und in einer Parkposition auf der Brücke
(48) aufladbar ist oder mit einem Diesel-Elektro-Antrieb ausgestattet ist.
8. Umschlaganlage nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Lagerbediengerät (13) nach Art eines Stapelkranes ausgeführt ist.

9. Umschlaganlage nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß über die Ladeanlage (14) zwei verschiedenartige Transportmittel im Form von
LKW-s (25) und Waggon (35) bedienbar sind.

5

10. Umschlaganlage nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die ebenerdige Ladestation (22) für LKW (25) relativ zu dem zugeordneten und
in der darüber liegenden Ebene befindlichen Zwischenpuffer (23) derartig
angeordnet ist, daß der sicherheitskritische Bereich oberhalb der Fahrerkabine des
LKW (25) direkt unterhalb des Zwischenpuffers (23) und damit außerhalb des
Ladebereiches gelegen ist.

10

11. Umschlaganlage nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß zur manuellen Ausführung des Ladevorganges für einen LKW (25) eine
Checker-Kabine (26) vorgesehen ist, die im unterhalb des der Ladestation (22)
zugewandten Endbereiches des Zwischenpuffers (23) angeordnet ist.

15

12. Umschlaganlage nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß zur Gewährleistung einer ungehinderten Sicht zum Ladekran (13) und zum
LKW (25) die Checker-Kabine (26) quer zur den Lagermodulen (12) horizontal
verfahrbar ist.

20

25

13. Umschlaganlage nach einem der vorstehenden Ansprüche
dadurch gekennzeichnet,
daß der Ladevorgang durch Überwachungskameras in eine Zentrale
übermittelbar und von dort fernsteuerbar ist.

14. Umschlaganlage nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der als Verbindungsglied zwischen den Zwischenpuffern (23, 29) operierende
und als Bückenkran ausgeführte Umsetztransporter (28) mit einem
5 niedrigbauenden schienengeführten Satelliten-Trägerfahrzeug (31)
zusammenwirkt, das mit einer Hubausrüstung (31.1) zur Aufnahme von Stückgut
(10) ausgestattet ist.
15. Umschlaganlage nach einem der vorstehenden Ansprüche,
10 dadurch gekennzeichnet,
daß der oberhalb des bahnseitigen Zwischenpuffers (29) operierende manuelle
Ladekran (33) aus einer Brücke (36) und einer Katze (37) besteht, an der ein
Spreader (38) angebracht ist.
16. Umschlaganlage nach Anspruch 14,
15 dadurch gekennzeichnet,
daß im Anschluß an den bahnseitigen Zwischenpuffer (29) und unterhalb des
Ladekranes (33) ein zusätzlicher Brückenkran (54) vorgesehen ist, dessen
Schienenfahrbahn (57) auf demselben Höhenniveau wie die Schienenfahrbahn
20 (53) des Zwischenpuffers (29) angeordnet ist und mit dieser koppelbar ist.
17. Umschlaganlage nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet,
daß an dem den Zwischenpuffer (29) gegenüberliegenden Ende des zusätzlichen
25 Brückenkrans (54) ein weiterer Zwischenpuffer (58) angeordnet ist.
18. Umschlaganlage nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß für einen Umschlag zu einem Schiff (3, 4, 5) das Lager (9) entlang eines Kais
30 (2) angeordnet ist, an dem mindestens eine Containerbrücke (6) quer zu den
Lagermodulen (12) und längs des Schiffes (3, 4, 5) verfahrbar operiert.

19. Umschlaganlage nach Anspruch 17,
dadurch gekennzeichnet,
daß zwischen der Containerbrücke (6) und den Lagermodulen (12) fahrerlose
Transportfahrzeuge (FTF) (7) operieren, wobei als Schnittstelle zum Portalkran (6)
5 ein Ladegestell (15) vorgesehen ist und als Schnittstelle zum Lager (9) in jedem
Lagermodul (12) vorgeschalteter Übergabeplatz (8) vorgesehen ist.
20. Umschlaganlage nach Anspruch 18,
dadurch gekennzeichnet,
10 daß zur Anpassung an mehrere parallel zum Kai (2) verlaufende Fahrspuren (17)
des FTF (7) das Ladegestell (15) längs des Brückenportals (6.1) positionierbar ist.
21. Umschlaganlage nach Anspruch 18,
dadurch gekennzeichnet,
15 daß der Übergabeplatz (8) an jedem Lagermodul (12) ein mehrere Lagerplätze
umfassender Zwischenpuffer (11) aufweist.
22. Umschlaganlage nach Anspruch 18,
dadurch gekennzeichnet,
20 daß für die Stückgutübernahme/-übergabe an dem nach Art eines vom FTF (7)
unterfahrbaren Ladebocks ausgeführten Übergabeplatz (8) jedes FTF (7) mit einer
Hubausrüstung (7.1) ausgestattet ist.

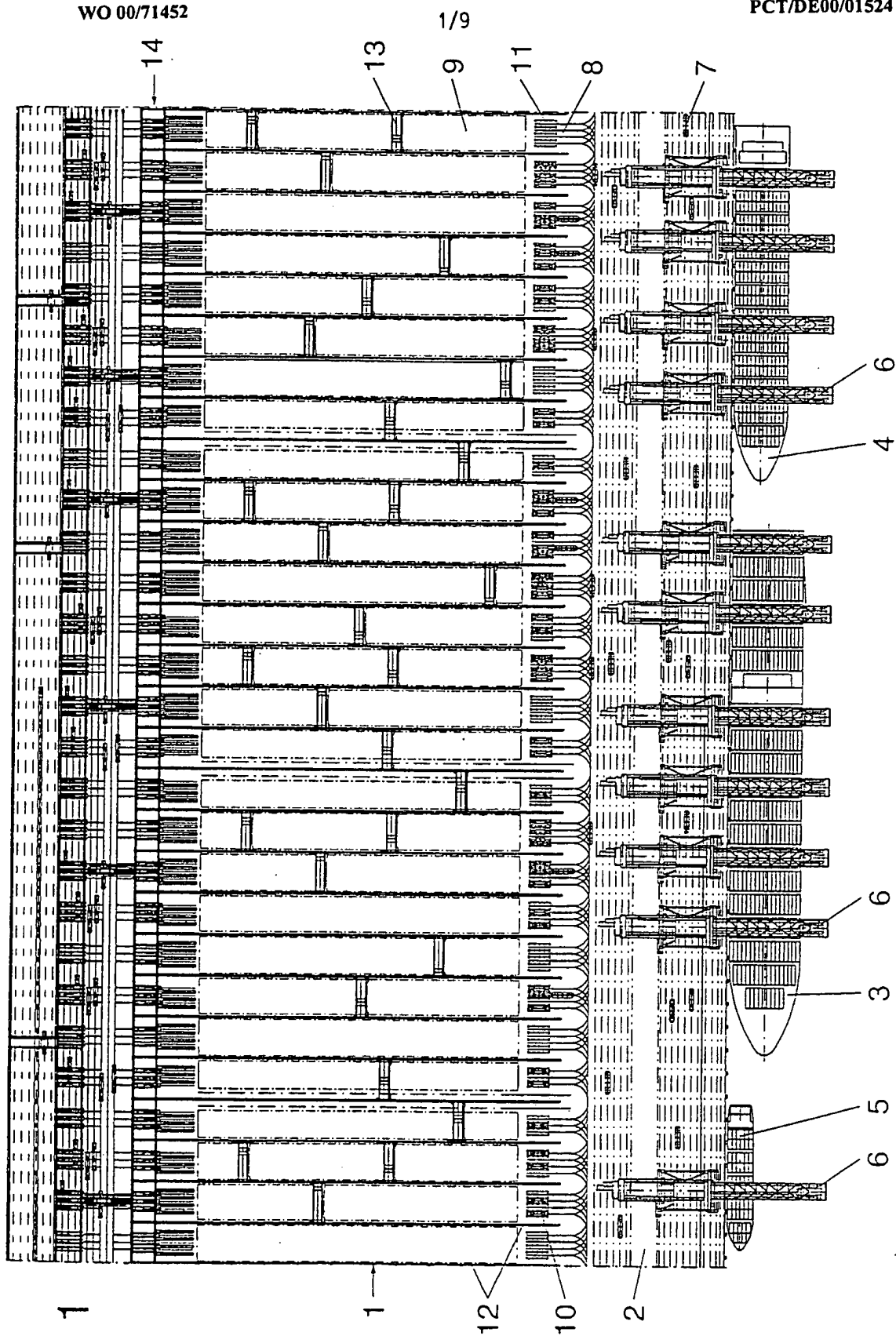


Fig. 1

Fig. 2

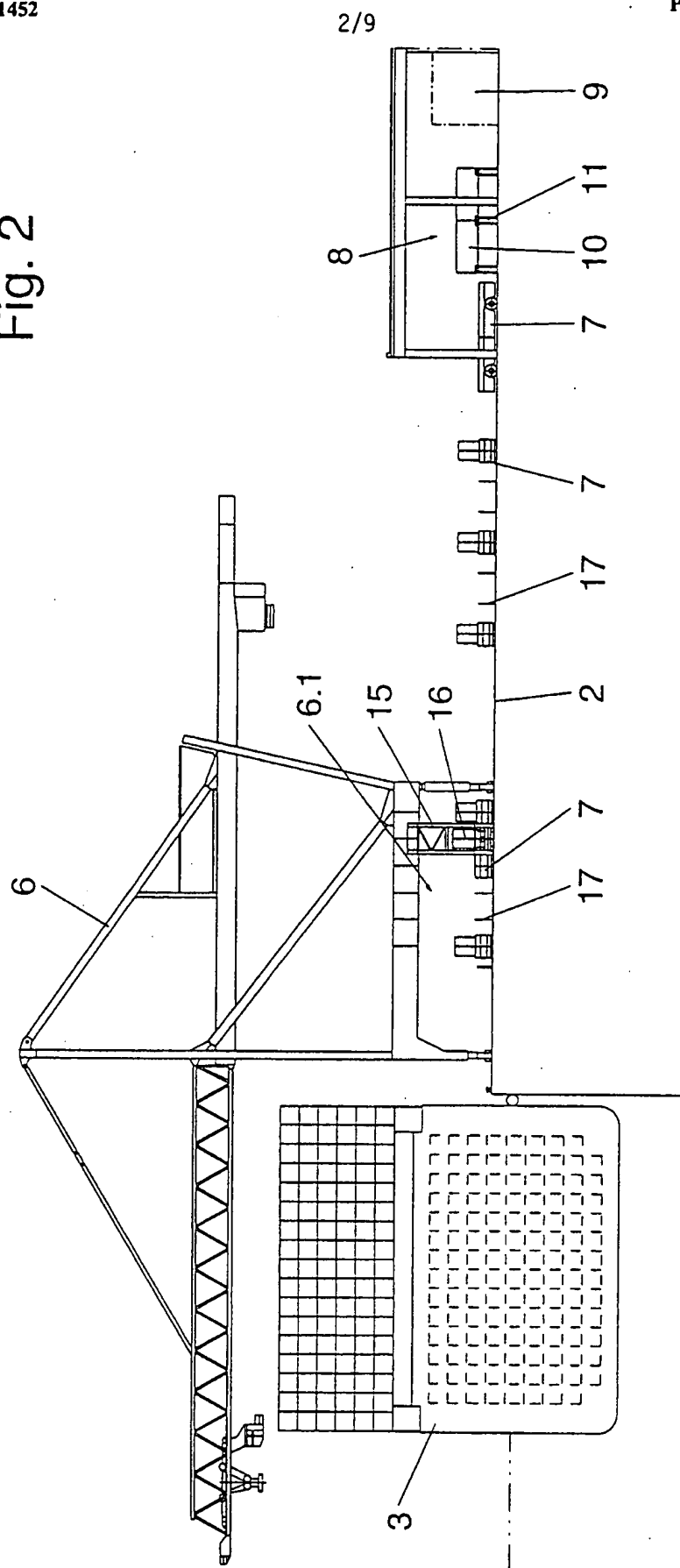


Fig. 3

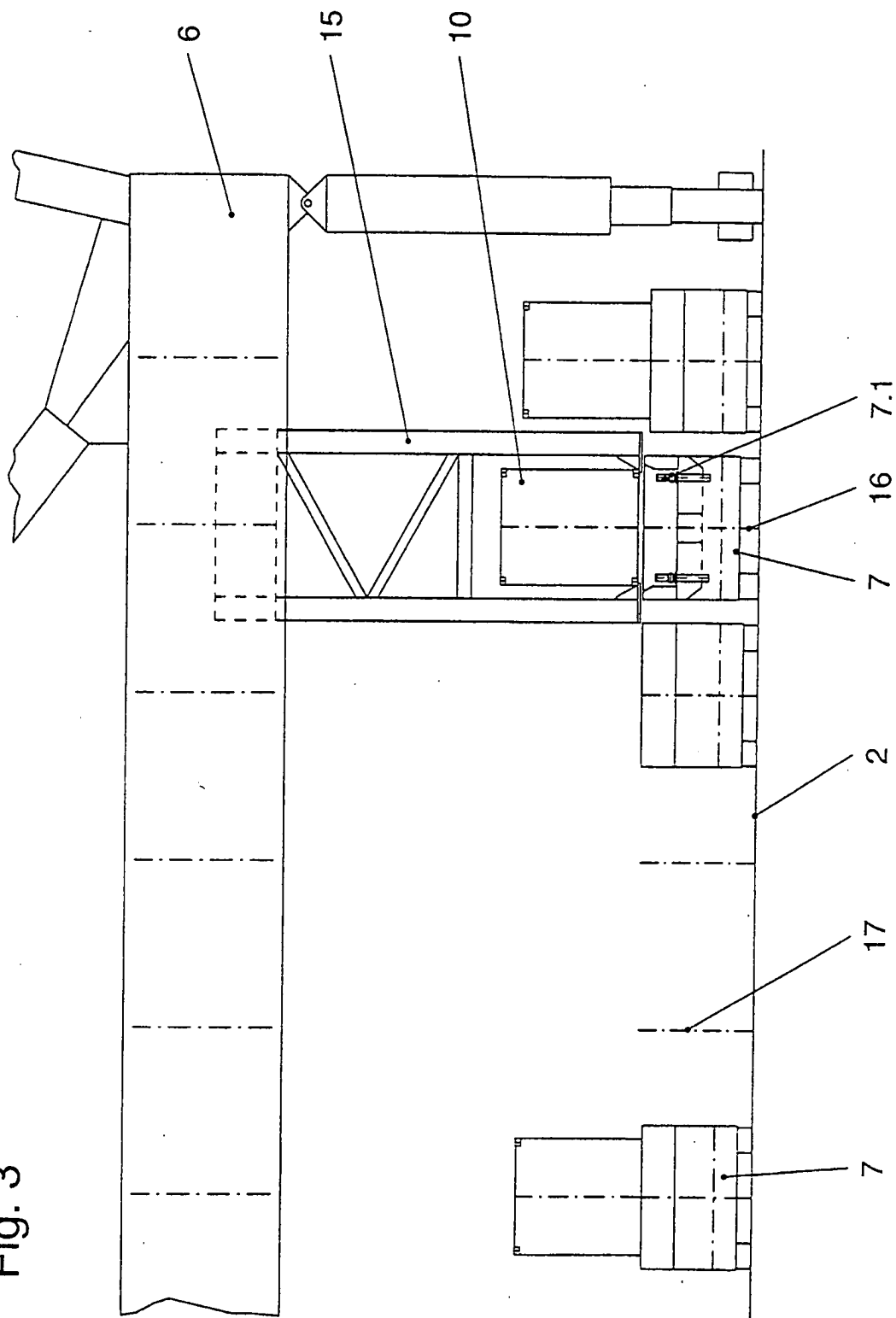


Fig. 4

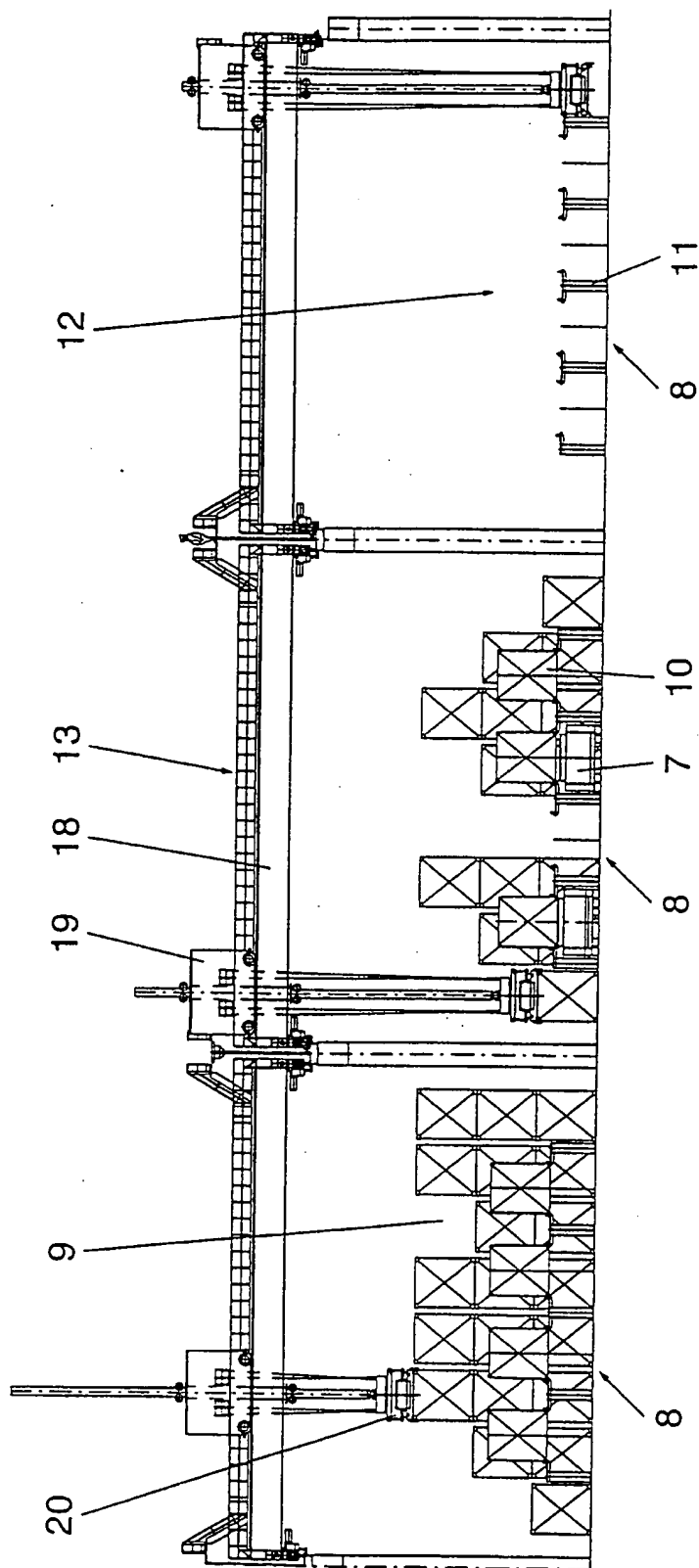


Fig. 5

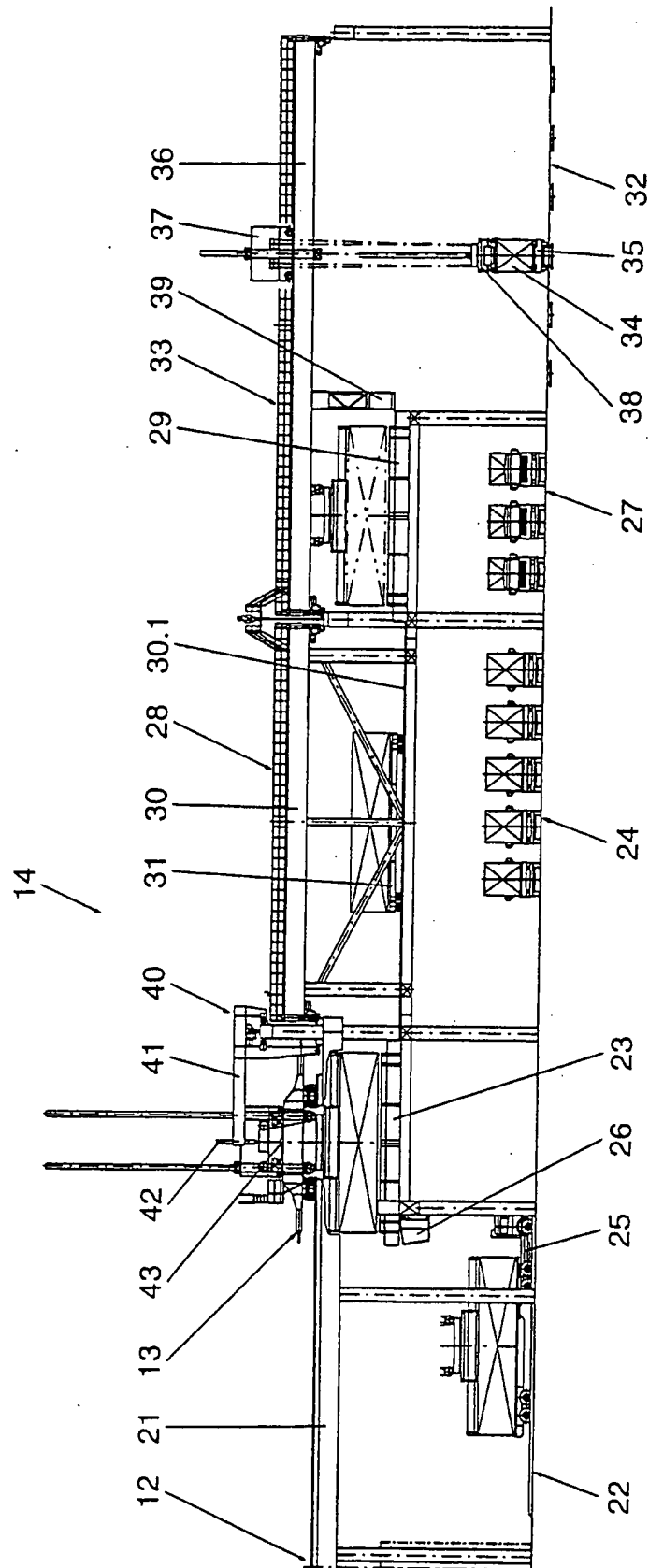


Fig. 6

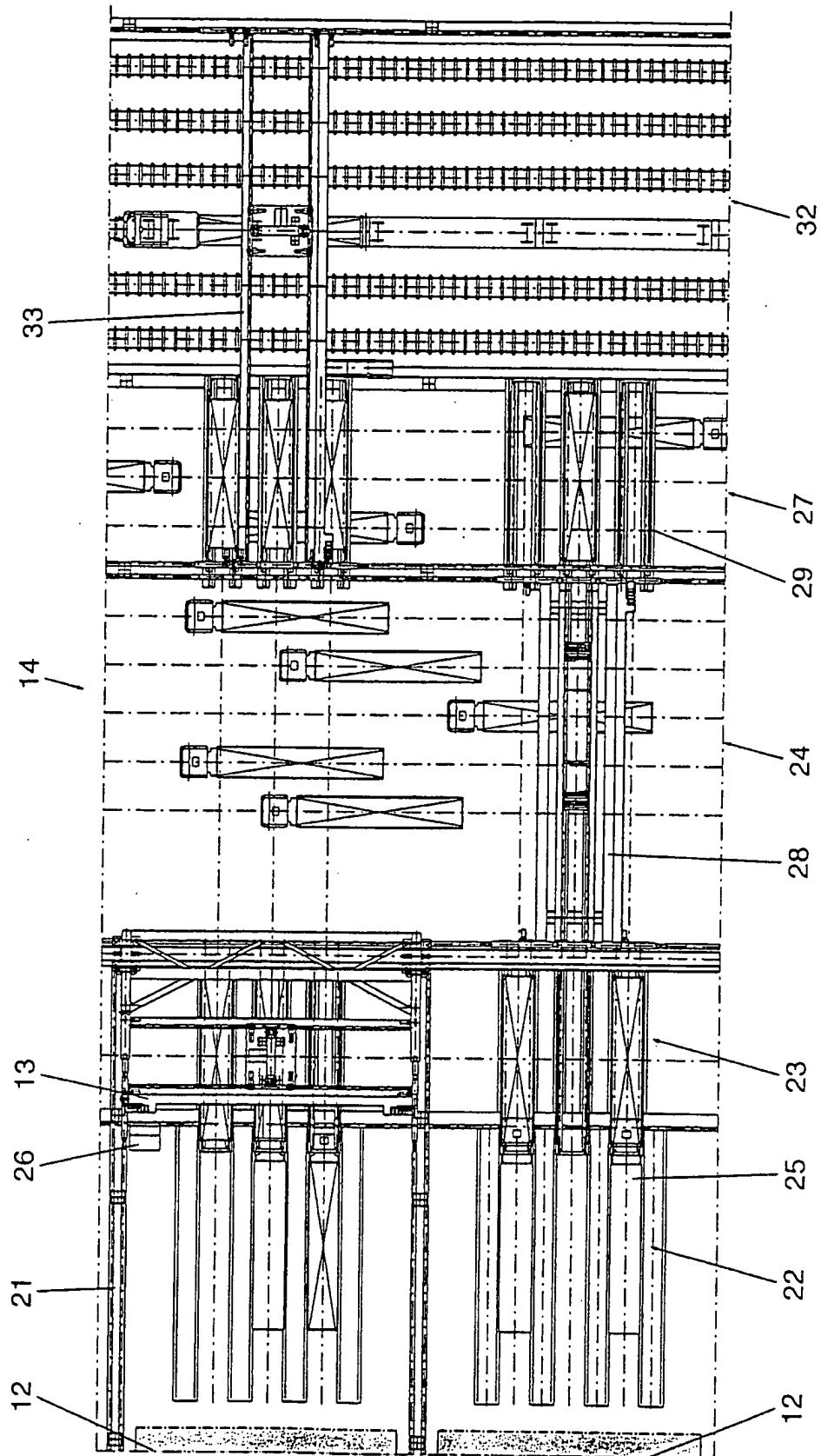


Fig. 8

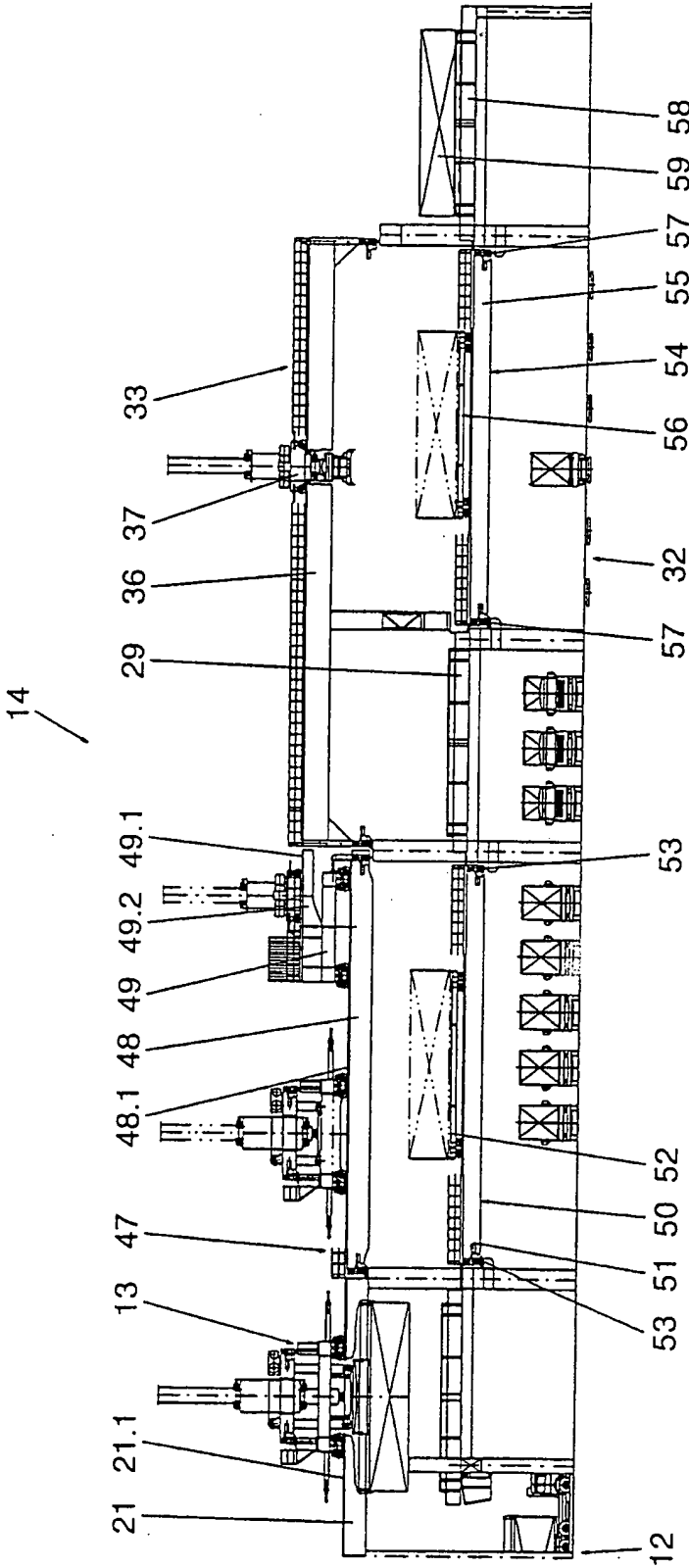
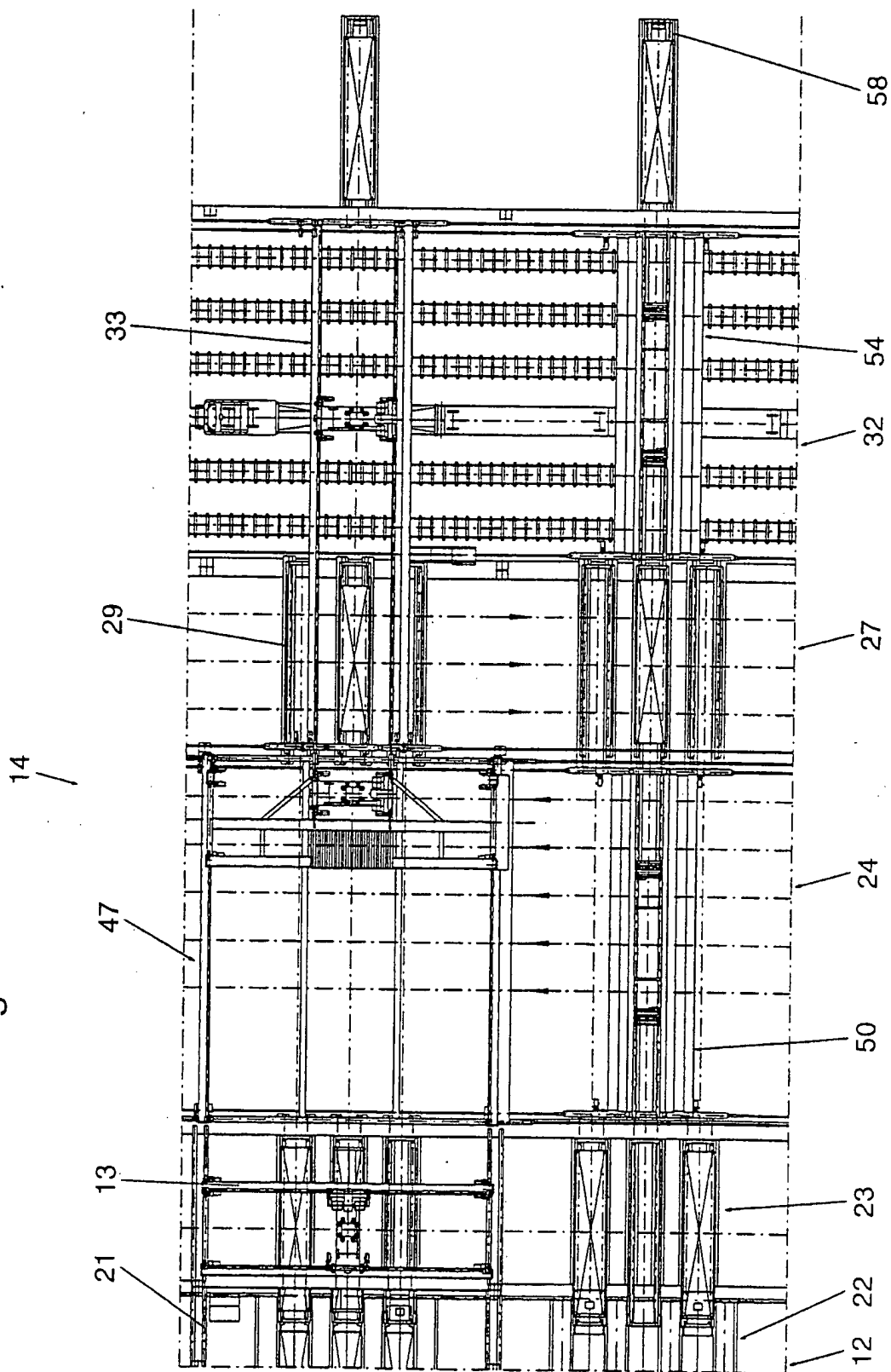


Fig. 9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No

PCT/DE 00/01524

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B65G63/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B65G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| A | DE 44 39 740 C (NOELL GMBH) 9 May 1996 (1996-05-09) cited in the application column 3, line 36 -column 4, line 17 figures 1-3 | 1 |
| A | NL 9 302 101 A (J. VAN ROON) 3 July 1995 (1995-07-03) page 2, line 28 -page 4, line 26 figures 1,2 | 1 |
| A | EP 0 768 256 A (FATA AUTOMATION S.P.A.) 16 April 1997 (1997-04-16) column 2, line 33 -column 6, line 34 figures 1-3 | 1 |

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 September 2000

Date of mailing of the international search report

29/09/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Smolders, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/01524

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| DE 4439740 | C | 09-05-1996 | NONE | |
| NL 9302101 | A | 03-07-1995 | NONE | |
| EP 768256 | A | 16-04-1997 | IT MI952104 A | 14-04-1997 |
| | | | CA 2187401 A | 14-04-1997 |
| | | | JP 9110176 A | 28-04-1997 |
| | | | SG 45507 A | 16-01-1998 |
| | | | US 5876172 A | 02-03-1999 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. Jonaales Aktenzeichen

PCT/DE 00/01524

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B65G63/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B65G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| A | DE 44 39 740 C (NOELL GMBH) 9. Mai 1996 (1996-05-09) in der Anmeldung erwähnt Spalte 3, Zeile 36 -Spalte 4, Zeile 17 Abbildungen 1-3 | 1 |
| A | NL 9 302 101 A (J. VAN ROON) 3. Juli 1995 (1995-07-03) Seite 2, Zeile 28 -Seite 4, Zeile 26 Abbildungen 1,2 | 1 |
| A | EP 0 768 256 A (FATA AUTOMATION S.P.A.) 16. April 1997 (1997-04-16) Spalte 2, Zeile 33 -Spalte 6, Zeile 34 Abbildungen 1-3 | 1 |

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abchlusses der internationalen Recherche

22. September 2000

Abendedatum des internationalen Recherchenberichts

29/09/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Beauftragter

Smolders, R

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Int lationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/01524

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 4439740 | C | 09-05-1996 | KEINE | |
| NL 9302101 | A | 03-07-1995 | KEINE | |
| EP 768256 | A | 16-04-1997 | IT MI952104 A | 14-04-1997 |
| | | | CA 2187401 A | 14-04-1997 |
| | | | JP 9110176 A | 28-04-1997 |
| | | | SG 45507 A | 16-01-1998 |
| | | | US 5876172 A | 02-03-1999 |